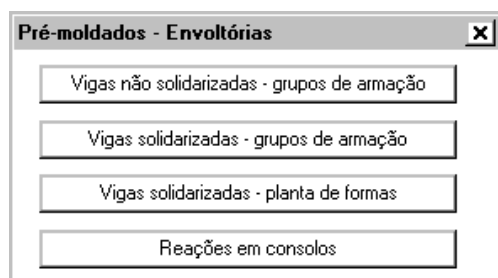


## Envoltórias de Esforços

### Envoltórias de Esforços em Vigas

Após o processamento de todas as etapas construtivas mais a estrutura acabada, o sistema pode gerar diversas listagens de envoltórias de esforços, que incluem as etapas, os pisos repetidos e os agrupamentos de peças. As envoltórias para vigas são visualizadas através do comando "Visualizar, Envoltória de esforços em vigas". As envoltórias de vigas estão divididas em quatro listagens:



Para todas as situações, cada tramo da viga é dividido em 13 pontos e os resultados são apresentados para estes pontos.

### Vigas não solidarizadas - grupos de armação

Como já citamos anteriormente, vigas são obrigatoriamente agrupadas por formas e opcionalmente por armação. A listagem de envoltórias é feita para todos os trechos de vigas do mesmo grupo de armação. Quando um trecho de viga não pertence a um grupo de armação, terá suas envoltórias listadas independentemente.

A listagem desta envoltória tem os seguintes componentes:

Uma legenda das colunas da listagem:

Legenda:

=====

Pto Ponto do vão, o primeiro na extremidade esquerda

MMax Momento fletor máximo

MMin Momento fletor mínimo

CMax Força cortante máxima

CMin Força cortante mínima

TMax Momento torsor máximo

TMin Momento torsor mínimo

NMax Força normal máxima

NMin Força normal mínima

PIni Piso inicial

PFin Piso final

PFin Piso final

A envoltória para cada grupo de armação, por combinação processada (Esforços com valores característicos, com todas as unidades em M/FT):

ELU1 - Verificações de estado limite último - Vigas e lajes

-----  
Viga VA1

Planta PIni PFin Elemento Vão

PISO 2 3 3 V9 1 (VP1)

PISO 2 3 3 V9 3 (VP1)

PISO 2 3 3 V6 1 (VP1)

PISO 2 3 3 V6 2 (VP1)

PISO 2 3 3 V7 1 (VP1)

PISO 2 3 3 V7 2 (VP1)

Número de elementos: 6

Pto MMax MMin CMax CMin TMax TMin NMax NMin

tfm tfm tf tf tfm tfm tf tf

1 0.0 -0.0 7.7 1.4 0.2 -0.2 3.0 -0.7

2 5.1 0.9 7.7 1.2 0.2 -0.2 3.0 -0.7

3 9.8 1.6 6.4 1.0 0.2 -0.2 3.0 -0.7

4 13.6 2.1 4.8 0.7 0.2 -0.2 3.0 -0.7

5 16.3 2.5 3.7 0.5 0.2 -0.2 3.0 -0.7

6 18.0 2.8 1.8 0.3 0.2 -0.2 3.0 -0.7

7 18.6 2.9 -0.0 -0.1 0.2 -0.2 3.0 -0.7

8 18.0 2.8 -0.2 -2.0 0.2 -0.2 3.0 -0.7

9 16.3 2.5 -0.5 -3.2 0.2 -0.2 3.0 -0.7

10 13.5 2.1 -0.8 -5.0 0.2 -0.2 3.0 -0.7

11 9.7 1.6 -1.0 -6.5 0.2 -0.2 3.0 -0.7

12 5.0 0.8 -1.2 -7.4 0.2 -0.2 3.0 -0.7

13 0.0 -0.0 -1.5 -8.4 0.2 -0.2 3.0 -0.7

A envoltória inclui todos os trechos de vigas do mesmo grupo, todos os pisos no caso de andar tipo, todas as combinações e todas as etapas construtivas, para um determinado grupo de combinações.

Note que se as normais agindo nas vigas forem importantes, o dimensionamento pelas envoltórias pode não ser adequado. Neste caso é necessária a análise dos valores concomitantes de esforços ao longo das diversas combinações e etapas.

A condição de "não solidarização" poderá ocorrer somente nas etapas construtivas, ou em todas as etapas dependendo do . A seção da viga nestes modelos é a de fabricação.

O objetivo da envoltória das vigas segundo os grupos de armação é o de dimensionar a peça que será fabricada, incluindo armaduras de flexão e cisalhamento, para as condições de montagem e utilização. A consideração das solicitações nas etapas de fabricação e transporte devem ser feitas a parte.

## Vigas solidarizadas - grupos de armação

A envoltória das vigas solidarizadas é feita para todas as etapas construtivas e estrutura acabada. No modelo das vigas solidarizadas, a seção da viga inclui a capa de solidarização, podendo ou não considerar seção T.

Com esta envoltória será feita nova verificação das armaduras de flexão positiva e das armaduras de cisalhamento que entrarão na capa.

## Vigas solidarizadas - plantas de formas

A envoltória das vigas solidarizadas segundo a notação da planta de formas é feita para o dimensionamento da armadura negativa para ser colocada in-loco. Esta armadura deverá ser detalhada com a planta de formas e não faz parte das peças a serem fabricadas.

## Reações em consolos

A envoltória de reações em consolos é feita a partir das reações nas extremidades das vigas. A envoltória é feita por família de consolos.

Envoltória de reações em consolos - todas as combinações e etapas

=====  
Consolo CMax CMin NMax NMin

tf tf tf tf

C1 18.7 0.1 4.6 -3.4

C2 18.4 0.2 5.9 -1.9

C3 8.8 0.8 2.3 -0.7

C4 16.4 -0.1 3.4 -2.0